
APELLIDOS: GRUPO:

NOMBRE: NIF:

ALEM
Grado en Ingeniería Informática
7 de noviembre 2017

1. Responde brevemente las siguientes cuestiones:

- a) Sea x el número cuya representación en complemento a 2 es 110101101010. ¿Qué número es x ?
- b) ¿Cuántos divisores tienen los números: 1800, $5^3 \cdot 6^2 \cdot 8^4$, 11!?
- c) ¿Cuántas unidades hay en \mathbb{Z}_{117} ?
- d) ¿Es cierto que $4^{36} = 1$ en \mathbb{Z}_{73} ?

2. Calcula todas las soluciones positivas menores que 20000 del sistema de congruencias

$$\begin{array}{rcl} 45x & \equiv & 59 \pmod{77} \\ 29x & \equiv & 43 \pmod{70} \\ 33x & \equiv & 36 \pmod{75} \end{array}$$

3. Sea $A = \mathbb{Z}_3[x]_{x^3+2x^2+x+1}$.

- a) ¿Cuántos elementos tiene A ?
- b) ¿Es A un cuerpo?
- c) Encuentra, si es posible, un elemento $\alpha \in A$ tal que

$$(\alpha + x^2 + 1)(x^2 + x) = \alpha(2x^2 + 2x + 2).$$

4. Sean $p(x) = x^5 + 2x^3 + x + 4$ y $q(x) = x^4 + 3x^2 + 2x + 2$ dos polinomios con coeficientes en \mathbb{Z}_5 .

- a) Calcula $\text{mcd}(p(x), q(x))$.
- b) Factoriza $p(x)$ como producto de irreducibles.